

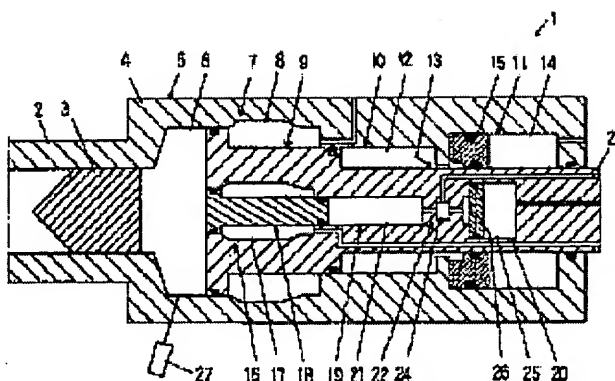
# COUNTERRECOILING METHOD FOR BURNER OF LAUNCHING APPARATUS AND COUNTERRECOILING MECHANISM

**Patent number:** JP5215492  
**Publication date:** 1993-08-24  
**Inventor:** OKUMURA TOSHIHARU  
**Applicant:** JAPAN STEEL WORKS LTD:THE  
**Classification:**  
- **international:** F41A1/04; F41A7/04  
- **europaen:**  
**Application number:** JP19910352585 19911111  
**Priority number(s):**

## Abstract of JP5215492

**PURPOSE:**To improve a continuously launching performance by controlling a retreating speed of an injection piston for injecting fuel by a recoiling mechanism at the time of retreating by a combustion gas pressure, pressure- accumulating a compression elastic force from the recoiling mechanism and counterrecoiling the piston by the accumulated pressure.

**CONSTITUTION:**When a missile 3 is launched, an igniter 27 is operated to burn fuel in a combustion chamber 6, a main injection piston 9 is retreated by its combustion gas pressure, and simultaneously fuel is injected from a main fuel chamber 8 into the chamber 6. Operation liquid of a main control fluid chamber 12 of a main recoiling mechanism 10 is pressed by a retreating motion of the piston 9 due to the combustion gas pressure further increased by combustion of the injection fuel, and a retreating speed is controlled by a resistance when it is passed through a main flowrate control mechanism 13. A main movable piston 15 is pressed by the operation liquid to compress operation gas. After the missile 3 is launched by the combustion gas pressure generated in the chamber 8, the piston 9 is advanced by pressure-accumulated operation gas pressure in a main cylinder chamber 14 and counterrecoiled.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

特開平5-215492

(43) 公開日 平成5年(1993)8月24日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 4 1 A 1/04		7143-2C		
7/04		7143-2C		

審査請求 未請求 請求項の数3(全4頁)

(21) 出願番号 特願平3-352585

(22) 出願日 平成3年(1991)11月11日

(71) 出願人 000004215

株式会社日本製鋼所

東京都千代田区有楽町一丁目1番2号

(72) 発明者 奥村 俊治

広島県広島市安芸区船越南一丁目6番1号

株式会社日本製鋼所内

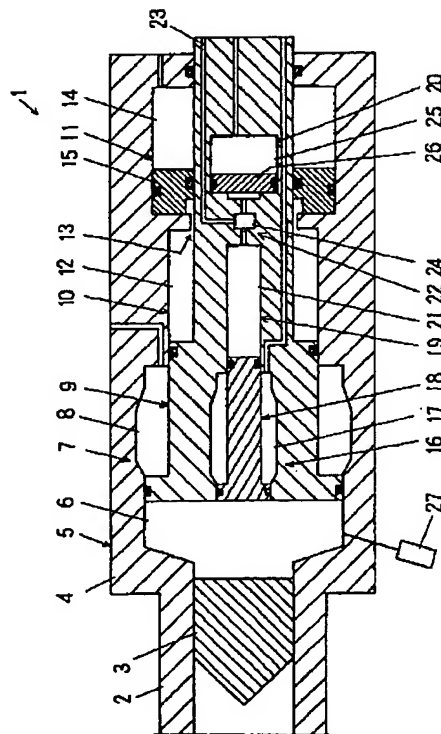
(74) 代理人 弁理士 片田 欽也

(54) 【発明の名称】 発射装置用燃焼装置の復座方法及び復座機構

(57) 【要約】

【目的】 燃焼終了後に噴射ピストンを自動的に復座させる。

【構成】 燃焼装置5の主燃料噴射機構7は、主噴射ピストン9が燃焼室6の燃焼ガス圧により後退し、主燃料室8から燃料噴射する。主噴射ピストン9は、その後退速度が主駐退機構10により制御されており、噴射ピストン9の後退により主制御流体室12から作動液が流出する。この流出した作動液により主遊動ピストン15を後方に押圧し、主シリンダ室14の作動ガスを圧縮して主復座機構11に作動ガス圧を蓄圧する。燃焼終了後に燃焼室6の燃焼ガス圧が低下した時に、主復座機構11に蓄圧された作動ガス圧が主駐退機構10を介して主噴射ピストン9に作用し、即座に自動的に復座させる。補助燃料噴射機構16についても、同様にして補助噴射ピストン18を自動的に復座させる。従つて、次の飛翔体の発射準備時間を短縮し、発射装置の連続発射性能を向上することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃焼室の燃焼ガス圧により後退して燃料噴射する噴射ピストンと、この噴射ピストンの後退速度を流体圧により制御する駐退機構とを備えた発射装置用燃焼装置の復座方法であつて、噴射ピストンの後退時に駐退機構からの流体圧により圧縮弾性力を蓄積し、燃焼終了後に上記圧縮弾性力により噴射ピストンを復座させることを特徴とする発射装置用燃焼装置の復座方法。

【請求項2】 燃焼室の燃焼ガス圧により後退して燃料噴射する噴射ピストンと、この噴射ピストンの後退速度を流体圧により制御する駐退機構とを備えた発射装置用燃焼装置の復座機構であつて、噴射ピストンの後退時に駐退機構からの流体圧により圧縮弾性力を蓄積し、燃焼終了後に上記圧縮弾性力により噴射ピストンを復座させることを特徴とする発射装置用燃焼装置の復座機構。

【請求項3】 駐退機構にシリンダ室を連通して設け、このシリンダ室に遊動ピストンを気密状に案内支持し、遊動ピストンの一侧に圧縮性弾性材を収納し、遊動ピストンの他側に駐退機構からの流体圧を作用するようにした請求項2記載の発射装置用燃焼装置の復座機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液体燃料を使用して飛翔体を発射する発射装置に関し、詳細には、燃焼終了後に発射装置用燃焼装置の噴射ピストンを自動的に復座させる復座方法及び復座機構に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、液体燃料を使用して飛翔体を発射する発射装置において、燃焼室の燃焼ガス圧により後退して燃料噴射する噴射ピストンと、この噴射ピストンの後退速度を流体圧により制御する駐退機構とを備え、噴射ピストンの後退時における燃料噴射量を制御するようにした燃焼装置が各種提案されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、発射装置用燃焼装置については、飛翔体の発射間隔を短縮し連続発射性能を向上するために、燃焼終了後速やかに噴射ピストンを燃焼開始時の位置に復座させ、発射準備時間を短縮することが要望されている。ところが、上記従来の燃焼装置については、噴射ピストンが燃焼終了後に後座位置に待機した状態であるため、別途用意した復座機構により噴射ピストンを復座させることが行なわれている。そのため、次の飛翔体の発射準備に多大の時間を要し、飛翔体の発射間隔が長くなり、発射装置の連続発射性能が十分でないという問題点がある。

【0004】 本発明は、上記状況に鑑みてなされたものであり、その課題は、燃焼終了後に噴射ピストンを自動的に復座させ、発射装置の連続発射性能を向上させ得る発射装置用燃焼装置の復座方法及び復座機構を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明の復座方法は、燃焼室の燃焼ガス圧により後退して燃料噴射する噴射ピストンと、この噴射ピストンの後退速度を流体圧により制御する駐退機構とを備えた発射装置用燃焼装置の復座方法であつて、噴射ピストンの後退時に駐退機構からの流体圧により圧縮弾性力を蓄積し、燃焼終了後に上記圧縮弾性力により噴射ピストンを復座させるようになってい

【0006】 本発明の復座機構は、燃焼室の燃焼ガス圧により後退して燃料噴射する噴射ピストンと、この噴射ピストンの後退速度を流体圧により制御する駐退機構とを備えた発射装置用燃焼装置の復座機構であつて、噴射ピストンの後退時に駐退機構からの流体圧により圧縮弾性力を蓄積し、燃焼終了後に上記圧縮弾性力により噴射ピストンを復座させるようになってい

例えば、駐退機構にシリンダ室を連通して設け、このシリンダ室に遊動ピストンを気密状に案内支持し、遊動ピストンの一侧に作動ガス、圧縮バネ、ゴム等の圧縮性弾性材を単独又は組み合わせて収納し、遊動ピストンの他側に駐退機構からの流体圧を作用するようになってい

すなわち、噴射ピストンの後退エネルギーを利用し、圧縮性弾性材を圧縮し圧縮弾性力を蓄積するようになってい

## 【0007】

【実施例】 本発明の実施例を図により説明する。図1に示す発射装置1は、砲身2の後部を起動位置とし、弾丸等の飛翔体3を気密状に装填するようになってい

砲身2の後部には砲尾4が設けられており、この砲尾4内に燃焼装置5が形成されている。燃焼装置5は、燃焼室6に燃料噴射する主燃料噴射機構7と補助燃料噴射機構16とを備え、飛翔体3の飛翔特性に応じた燃料噴射量を設定するようになってい

【0008】 主燃料噴射機構7は、燃焼室6の燃焼ガス圧により後退し、主燃料室8から液体燃料を噴射する主噴射ピストン9と、主噴射ピストン9の後退速度を制御する主駐退機構10と、主噴射ピストン9を後座位置から燃焼開始前の位置に復座させる主復座機構11を備えている。主駐退機構10は、作動液を収納した主制御流体室12と、この主制御流体室12からの作動液の流量を制御する主流量制御機構13とからなつてい

主流量制御機構13は、主噴射ピストン9のピストンロッド部の外周面と砲身2の内壁間に形成される環状の絞流路からなり、主制御流体室12からの作動液の流量を一定に設定するようになってい

なお、主流量制御機構13は、主噴射ピストン9の外周面を軸方向に所定の形状に形成することにより、主噴射ピストン9の後退行程における砲身2の内壁間との間隙を可変にし、作動液の流量を変化するようにしてもよい。また、可変絞弁を有する流路を設け、可変絞弁を外部操作流体で操作するようにしたものでもよい。その際には、作動液の流量を適宜

3

変更することにより、主噴射ピストン9の後退速度を任意に制御することができる。

【0009】主復座機構11は、主シリンダ室14に主遊動ピストン15を気密状に案内支持し、主遊動ピストン15の後方側に窒素ガス等の作動ガスを収納し、主遊動ピストン15の前方側を主流量制御機構13を介して主制御流体室12に連通し、作動液を導入するようになっている。燃焼開始前においては、図1に示すように、主遊動ピストン15は作動ガスにより主シリンダ室14の前端に押圧されているが、燃焼開始後においては、主噴射ピストン9の後退により主制御流体室12から作動液が主遊動ピストン15の前方側に流入し、主遊動ピストン15を後方に押圧する。これにより、作動ガスを圧縮し、主シリンダ室14に作動ガス圧を蓄圧する。燃焼終了後において燃焼室6の燃焼ガス圧が低下した際には、主遊動ピストン15の前後における圧力バランスが崩れ、主シリンダ室14の作動ガス圧により主遊動ピストン15を前方に押圧し、主シリンダ室14の前方側に流入した作動液を主制御流体室12に還流する。これにより、主噴射ピストン9を前進させ、後座位置から燃焼開始前の位置に復座させる。すなわち、主復座機構11は、燃焼室6の燃焼ガス圧を利用し、自動的に主噴射ピストン9を復座するようになっている。

【0010】次に、補助燃料噴射機構16は、主噴射ピストン9内に設けられており、主燃料噴射機構7と同様に、燃焼室6の燃焼ガス圧により後退し、補助燃料室17から液体燃料を噴射する補助噴射ピストン18と、補助噴射ピストン18の後退速度を制御する補助駐退機構19と、補助噴射ピストン18を後座位置から燃焼開始前の位置に復座させる補助復座機構20を備えている。補助駐退機構19は、作動液を収納した補助制御流体室21と、この補助制御流体室21からの作動液の流量を制御する補助流量制御機構22とからなっている。補助流量制御機構22は、外部操作流体通路23を接続した可変絞弁24を備え、外部操作流体により可変絞弁24を操作することにより作動液の流量を適宜変更し、補助噴射ピストン18の後退速度を任意に制御するようになっている。なお、固定絞弁を備え、作動液の流量を一定に設定するようになっているてもよい。また、補助流量制御機構22は、補助噴射ピストン18のピストンロッド部の後方に外周面が軸方向に所定の形状に形成された弁部材を延設し、補助制御流体室21の後方に上記弁部材と係合する連通孔を設けてなるものであつてもよい。

【0011】補助復座機構20は、補助シリンダ室25に補助遊動ピストン26を気密状に案内支持し、補助遊動ピストン26の後方側に窒素ガス等の作動ガスを収納し、補助遊動ピストン26の前方側を補助流量制御機構22を介して補助制御流体室21に連通し、作動液を導入するようになっている。すなわち、主復座機構11と同様に、燃焼室6の燃焼ガス圧を利用し、自動的に補助

4

噴射ピストン18を復座するようになっている。なお、27は点火装置である。

【0012】本実施例は上記のように構成されており、その作用を次に説明する。飛翔体3を標準的な飛翔特性で発射する場合には、補助流量制御機構22の可変絞弁24を閉じ、補助燃料噴射機構16を非作動状態に設定する。この状態で点火装置27を作動すると、燃焼室6に燃焼ガス圧が発生し、主噴射ピストン9が後退し主燃料室8から所定割合で燃料噴射する。そして、噴射された燃料が燃焼室6で燃焼し、燃焼ガス圧が上昇し、主噴射ピストン9をさらに後退させる。その際、主噴射ピストン9の後退速度は、主駐退機構10により設定されている。すなわち、主噴射ピストン9は、主制御流体室12の作動液を後方に押圧し主流量制御機構13から押し出すが、主流量制御機構13が絞通路になっているため抵抗を生じ、これにより後退速度が制御されることになる。また、主流量制御機構13から流出する作動液は、主復座機構11の主シリンダ室14の前方側に流入し、主遊動ピストン15を後方に押圧する。これにより、主シリンダ室14の作動ガスを圧縮し、作動ガス圧として蓄圧することになる。

【0013】主燃料室8の燃料が全て噴射され燃焼が終了することにより、所定の燃焼ガス圧が発生し、これにより飛翔体3を所定の飛翔特性で発射させることになる。飛翔体3が発射し燃焼室6の燃焼ガス圧が低下すると、主噴射ピストン9に作用する圧力バランスが崩れ、主復座機構11により即座に主噴射ピストン9を復座させる。すなわち、主シリンダ室14の作動ガス圧により主遊動ピストン15を前進させ、主シリンダ室14の前方側に流入した作動液を主流量制御機構13を介して主制御流体室12に還流し、主噴射ピストン9を前進させることになる。

【0014】一方、例えば飛翔体3を標準よりも大きな初速度で発射させる場合には、補助流量制御機構22の可変絞弁24を調整し、補助燃料噴射機構16を作動状態に設定する。点火装置27を作動すると、燃焼室6の燃焼ガス圧が上昇し、主噴射ピストン9と補助噴射ピストン18を後退させ、主燃料室8と補助燃料室17からそれぞれ所定割合で燃料噴射する。補助燃料噴射機構16から燃料噴射することにより、燃焼室6への燃料噴射量が増大し、燃焼室6の燃焼ガス圧を高め、大きな発射エネルギーを発生させることになる。その際、補助燃料噴射機構16については、補助流量制御機構22の可変絞弁24に外部操作流体通路23により外部操作流体を供給し、可変絞弁24を遠隔操作することにより、補助噴射ピストン18の後退速度を制御する。これにより、補助燃料噴射機構16の燃料噴射量を調整し、燃焼室6の燃焼ガス圧を適切な上昇率に調整する。また、補助制御流体室21からの作動液が補助復座機構20の補助シリンダ室25の前方側に流入し、補助遊動ピストン26

5

を後方に押圧して作動ガスを圧縮し、作動ガス圧を蓄圧する。そして、燃焼終了後には、補助シリンダ室25の作動ガス圧により補助遊動ピストン26を前進させ、補助シリンダ室25の前方側に流入した作動液を補助流量制御機構22を介して補助制御流体室21に還流し、補助噴射ピストン18を即座に前進し自動的に復座させる。

【0015】上記のように本実施例によれば、主燃料噴射機構7及び補助燃料噴射機構16のいずれについても、主復座機構11又は補助復座機構20を備えているため、燃焼終了後には主噴射ピストン9及び補助噴射ピストン18を即座に自動的に復座させ、次の飛翔体3の発射準備態勢をとることができる。また、各復座機構11、20は、各噴射ピストン9、18の後退作動すなわち燃焼室6の燃焼ガス圧により作動ガス圧を蓄圧するため、外部エネルギーを何等要することなく各噴射ピストン9、18を復座させることができる。

【0016】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば、主燃料噴射機構7のみを備えた燃焼装置についてはいうまでもなく、主燃料噴射機構7の主噴射ピストン9の内側又は外側に複数の補助燃料噴射機構16を設けた燃焼装置等についても適用することができ、しかもこれらの燃焼装置をコンパクトな構造のものとすることができる。

【0017】

【発明の効果】本発明によれば、圧縮弾性力を駐退機構の流体圧いかえれば燃焼室の燃焼ガス圧により蓄積するため、外部エネルギーを必要とすることなく噴射ピストンを復座させることができる。また、燃焼終了後に燃

6

焼室の燃焼ガス圧が低下した時には、噴射ピストンに作用する圧力バランスが崩れ、駐退機構を介して圧縮弾性力のみが作用するため、噴射ピストンを即座にしかも自動的に復座させることができる。従つて、次の飛翔体の発射準備時間を短縮し、発射装置の連続発射性能を向上することが可能になった。

【0018】また、復座機構は、駐退機構の流体圧により圧縮弾性力を蓄積するものであることから、燃焼装置の内部に組み込むことができ、コンパクトな構造の燃焼装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の説明図である。

【符号の説明】

- 1 発射装置
- 5 燃焼装置
- 6 燃焼室
- 7 主燃料噴射機構
- 9 主噴射ピストン
- 10 主駐退機構
- 11 主復座機構
- 12 主制御流体室
- 13 主流量制御機構
- 16 補助燃料噴射機構
- 18 補助噴射ピストン
- 19 補助駐退機構
- 20 補助復座機構
- 21 補助制御流体室
- 22 補助流量制御機構

【図1】

